

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2003-133991  
(P2003-133991A)

(43) 公開日 平成15年5月9日(2003.5.9)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
H 0 4 B	1/40	H 0 4 B 1/40	5 J 0 4 6
H 0 1 Q	1/24	H 0 1 Q 1/24	Z 5 J 0 4 7
	1/50	1/50	5 K 0 1 1
H 0 4 B	7/26	H 0 4 M 1/00	A 5 K 0 2 7
H 0 4 M	1/00	1/725	5 K 0 6 7

審査請求 未請求 請求項の数17 O L (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-328239(P2001-328239)

(22) 出願日 平成13年10月25日(2001.10.25)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 大賀 忠

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1

号 松下通信工業株式会社内

(72) 発明者 斎藤 博幸

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1

号 松下通信工業株式会社内

(74) 代理人 100105050

弁理士 鷲田 公一

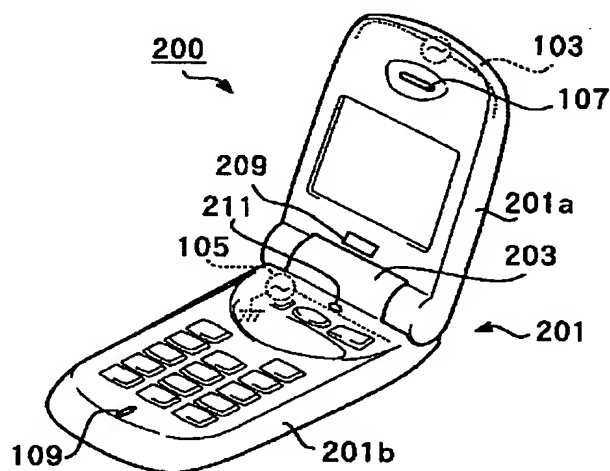
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アンテナ装置

(57) 【要約】

【課題】 回路規模を増大することなく、簡単な構成で、使用状態に適した良好なアンテナ性能を得ること。

【解決手段】 筐体201が開いた状態にある場合は、ユーザの手の影響を受けにくく通信に適した平衡給電型のアンテナ103を選択し、筐体201が閉じた状態にある場合は、アンテナ効率が良く待ち受けに適した不平衡給電型のアンテナ105を選択する。そして、筐体201が閉じた状態にある場合に限り、当該携帯電話機が圏外状態にあると判定される度に、アンテナ103、105の選択状態を切り替える。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 携帯無線装置に用いられるアンテナ装置であって、  
平衡給電型の第 1 アンテナと、  
不平衡給電型の第 2 アンテナと、  
前記第 1 アンテナおよび前記第 2 アンテナのいずれか一方を選択する選択手段と、  
を有することを特徴とするアンテナ装置。

【請求項 2】 前記携帯無線装置が通信状態にあるか待ち受け状態にあるかを判定する第 1 判定手段、をさらに有し、  
前記選択手段は、  
前記携帯無線装置が通信状態にある場合は、前記第 1 アンテナを選択し、前記携帯無線装置が待ち受け状態にある場合は、前記第 2 アンテナを選択する、  
ことを特徴とする請求項 1 記載のアンテナ装置。

【請求項 3】 前記第 1 アンテナおよび前記第 2 アンテナは、折り畳み式の筐体に設けられ、  
前記筐体の開閉状態を検出する検出手段、をさらに有し、  
前記選択手段は、  
前記筐体が開いた状態にある場合は、前記第 1 アンテナを選択し、前記筐体が閉じた状態にある場合は、前記第 2 アンテナを選択する、  
ことを特徴とする請求項 1 記載のアンテナ装置。

【請求項 4】 携帯無線装置に用いられるアンテナ装置であって、  
複数のアンテナと、  
前記携帯無線装置が圏外状態にあるか否かを判定する第 2 判定手段と、  
前記携帯無線装置が圏外状態にあると判定される度に前記複数のアンテナの選択状態を切り替える切り替え手段と、  
を有することを特徴とするアンテナ装置。

【請求項 5】 携帯無線装置に用いられるアンテナ装置であって、  
頭部に密着させて使用する状態で良好なアンテナ特性が得られるための処置が施された平衡給電型の第 1 アンテナと、  
不平衡給電型の第 2 アンテナと、  
前記携帯無線装置が通信状態にあるか待ち受け状態にあるかを判定する第 1 判定手段と、  
前記携帯無線装置が通信状態にある場合は、前記第 1 アンテナを選択し、前記携帯無線装置が待ち受け状態にある場合は、前記第 2 アンテナを選択する選択手段と、  
を有することを特徴とするアンテナ装置。

【請求項 6】 前記携帯無線装置が圏外状態にあるか否かを判定する第 2 判定手段、をさらに有し、  
前記選択手段は、  
前記携帯無線装置が待ち受け状態にある場合、前記携帯

無線装置が圏外状態にあると判定される度に前記第 1 アンテナおよび前記第 2 アンテナの選択状態を切り替える、  
ことを特徴とする請求項 5 記載のアンテナ装置。

【請求項 7】 携帯無線装置に用いられるアンテナ装置であって、  
頭部に密着させて使用する状態で良好なアンテナ特性が得られるための処置が施された平衡給電型の第 1 アンテナと、  
不平衡給電型の第 2 アンテナと、  
前記携帯無線装置が通信状態にあるか待ち受け状態にあるかを判定する第 1 判定手段と、  
前記携帯無線装置が圏外状態にあるか否かを判定する第 2 判定手段と、  
前記携帯無線装置が通信状態にある場合は、前記第 1 アンテナを選択し、前記携帯無線装置が待ち受け状態にある場合は、前記携帯無線装置が圏外状態にあると判定される度に前記第 1 アンテナおよび前記第 2 アンテナの選択状態を切り替える選択手段と、を有することを特徴とするアンテナ装置。

【請求項 8】 前記選択手段は、  
前記携帯無線装置が待ち受け状態にある場合、初期の選択状態として前記第 2 アンテナを選択する、  
ことを特徴とする請求項 7 記載のアンテナ装置。

【請求項 9】 折り畳み式の筐体を有する携帯無線装置に用いられるアンテナ装置であって、  
頭部に密着させて使用する状態で良好なアンテナ特性が得られるための処置が施された平衡給電型の第 1 アンテナと、  
不平衡給電型の第 2 アンテナと、  
前記筐体の開閉状態を検出する検出手段と、  
前記筐体が開いた状態にある場合は、前記第 1 アンテナを選択し、前記筐体が閉じた状態にある場合は、前記第 2 アンテナを選択する選択手段と、  
を有することを特徴とするアンテナ装置。

【請求項 10】 前記携帯無線装置が圏外状態にあるか否かを判定する第 2 判定手段、をさらに有し、  
前記選択手段は、  
前記筐体が閉じた状態にある場合、前記携帯無線装置が圏外状態にあると判定される度に前記第 1 アンテナおよび前記第 2 アンテナの選択状態を切り替える、  
ことを特徴とする請求項 9 記載のアンテナ装置。

【請求項 11】 折り畳み式の筐体を有する携帯無線装置に用いられるアンテナ装置であって、  
頭部に密着させて使用する状態で良好なアンテナ特性が得られるための処置が施された平衡給電型の第 1 アンテナと、  
不平衡給電型の第 2 アンテナと、  
前記筐体の開閉状態を検出する検出手段と、  
前記携帯無線装置が圏外状態にあるか否かを判定する第

2 判定手段と、  
前記筐体が開いた状態にある場合は、前記第1アンテナを選択し、前記筐体が閉じた状態にある場合は、前記携帯無線装置が圏外状態にあると判定される度に前記第1アンテナおよび前記第2アンテナの選択状態を切り替える選択手段と、を有することを特徴とするアンテナ装置。

【請求項12】 前記選択手段は、  
前記筐体が閉じた状態にある場合、初期の選択状態として前記第2アンテナを選択する、  
ことを特徴とする請求項11記載のアンテナ装置。

【請求項13】 前記選択手段は、  
前記筐体が閉じた状態にある場合、初期の選択状態として前記第1アンテナを選択する、ことを特徴とする請求項11記載のアンテナ装置。

【請求項14】 折り畳み式の筐体を有する携帯無線装置に用いられるアンテナ装置であって、前記筐体の受話側と送話側のおおのに少なくとも1以上のアンテナを設け、受話側と送話側のいずれか一方のアンテナを選択することを特徴とするアンテナ装置。

【請求項15】 前記受話側のアンテナは、前記筐体の端部に配置され、前記送話側のアンテナは、前記筐体の受話側と送話側を開閉自在に連結するヒンジの近傍に配置されていることを特徴とする請求項14記載のアンテナ装置。

【請求項16】 前記筐体が閉じた状態にある場合、初期の選択状態として受話側のアンテナを選択することを特徴とする請求項14記載のアンテナ装置。

【請求項17】 請求項1から請求項16のいずれかに記載のアンテナ装置を有することを特徴とする携帯無線装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、携帯無線装置に用いられるアンテナ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、携帯無線装置（たとえば、携帯電話機）に用いられるアンテナ装置としては、たとえば、図10および図11に示すようなものがある。図10は、ダイバーシチを用いたTDMA（Time Division Multiple Access）方式の携帯電話機の外観図、図11

（A）は、図10に示す携帯電話機の要部の構成を示すブロック図、図11（B）は、TDMA方式の動作を示すタイムチャートである。

【0003】このアンテナ装置は、2本のアンテナ1001、1003と、切り替えスイッチ1005と、RF部（送受信回路）1007と、電界レベル測定部1009と、メモリ1011と、アンテナ選択部1013とを有する。アンテナ1001は、外部に付いている伸縮するタイプ（たとえば、ホイップアンテナやヘリカルアン

テナのような外付けアンテナ）であり、アンテナ1003は、内蔵されている矩形状のタイプ（内蔵アンテナ）である。また、アンテナ1001、1003は、いずれも、不平衡給電型のアンテナである。ここで、不平衡給電型のアンテナとは、動作時にアンテナ素子のみならず筐体1015にも電流が流れ、筐体1015もアンテナの一部として放射するタイプのアンテナである。

【0004】このアンテナ装置では、スロットS間の空き時間（空きスロット）Vを利用して（図11（B）参照）スイッチ1005の切り替えを行い、各アンテナ1001、1003で受信した信号（RF部1007の出力信号）の電界レベルを電界レベル測定部1009でそれぞれ測定してメモリ1011に記憶し、アンテナ選択部1013で各アンテナ1001、1003に対応する電界レベルの測定値を比較して測定値が大きい方（つまり、感度が良い方）のアンテナを次スロット受信時に選択する。この選択結果は、制御信号として切り替えスイッチ1005に与えられる。

【0005】一方、図12（A）は、CDMA（Code Division Multiple Access）方式の携帯電話機の要部の構成を示すブロック図、図12（B）は、CDMA方式の動作を示すタイムチャートである。

【0006】この携帯電話機は、1本のアンテナ2001と、RF部（送受信回路）2003と、変復調部2005と、制御部2007とを有する。アンテナ2001は、不平衡給電型のアンテナである。CDMA方式では、TDMA方式の場合と異なり、動作が連続的であるため（図12（B）参照）、空きスロットを利用した上記ダイバーシチ方式は実現が困難である。そのため、従来のCDMA方式の携帯電話機では、図12（A）に示すように、アンテナは1本である。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記した従来のアンテナ装置においては、次のような問題がある。

【0008】まず、TDMA方式においては、2本のアンテナ1001、1003を用いてダイバーシチ効果を得るようにしているが、空きスロットを利用して各アンテナ1001、1003の感度（電界レベル）を測定し、感度が大きい方を選択して切り替えるため、処理が比較的複雑であり、回路規模が増大しがちである。

【0009】しかも、2本のアンテナ1001、1003がいずれも不平衡給電型のアンテナであるため、どちらのアンテナを選択しても筐体を握るユーザの手からの影響を受けやすく、そのため、特に弱電界エリアにおいては、筐体1015を手で握るといっても感度が急激に低下して（アンテナ性能の劣化）、圏外になりやすくなり、その結果、圏外時間が増加し着信率が低下する可能性がある。

【0010】次に、CDMA方式においては、そもそも

アンテナが1本であるため、ダイバーシチ効果を得ることができず、また、そのアンテナ2001も不平衡給電型のアンテナであるため、筐体を手で握ったときに圏外になりやすい（アンテナ性能の劣化）という問題を回避することはできない。

【0011】なお、CDMA方式において2本のアンテナを用いてダイバーシチを実現しようとすれば、少なくともアンテナ、RF部、および変復調部が2系統必要となり、回路規模の増大は避けられない。また、1タイミングにおいて（アンテナ数×フィンガ数）分の受信レベルを検出し、比較し、選択しなければならないため、DSP（Digital Signal Processor）での信号処理が複雑になる。

【0012】本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、回路規模を増大することなく、簡単な構成で、使用状態に適した良好なアンテナ性能を得ることができるアンテナ装置を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】（1）本発明のアンテナ装置は、携帯無線装置に用いられるアンテナ装置であって、平衡給電型の第1アンテナと、不平衡給電型の第2アンテナと、前記第1アンテナおよび前記第2アンテナのいずれか一方を選択する選択手段と、を有する構成を採る。

【0014】この構成によれば、平衡給電型のアンテナは、アンテナ電流が筐体に流れにくく主にアンテナ素子で放射するため、筐体を握るユーザの手の影響を受けにくいので、通信に適しており、一方、不平衡給電型のアンテナは、アンテナ素子のみならず筐体でも放射するため、筐体を握るユーザの手の影響を受けやすいが、アンテナ効率が良いので、待ち受けに適していることに着目して、通信に適した平衡給電型のアンテナと、待ち受けに適した不平衡給電型のアンテナとを設け、選択して使用するため、使用状態に適した良好なアンテナ性能を得ることができ、圏外時間の短縮と着信率の向上を図ることができる。

【0015】（2）本発明のアンテナ装置は、上記の構成において、前記携帯無線装置が通信状態にあるか待ち受け状態にあるかを判定する第1判定手段、をさらに有し、前記選択手段は、前記携帯無線装置が通信状態にある場合は、前記第1アンテナを選択し、前記携帯無線装置が待ち受け状態にある場合は、前記第2アンテナを選択する、構成を採る。

【0016】この構成によれば、携帯無線装置が通信状態にあるか待ち受け状態にあるかを判定する手段を設け、携帯無線装置が通信状態にある場合は、筐体を握るユーザの手の影響を受けにくい平衡給電型のアンテナ

（第1アンテナ）を選択し、携帯無線装置が待ち受け状態にある場合は、アンテナ効率の良い不平衡給電型のアンテナ（第2アンテナ）を選択するため、単に通信状態

か待ち受け状態かでアンテナを切り替えるという簡単な構成で、使用状態に適した良好なアンテナ性能を得ることができる。

【0017】しかも、TDMA方式の場合は、単に通信状態か待ち受け状態かを判定するだけでよいので、従来のように空きスロットを利用した複雑な処理は不要となり、回路規模の増大はない。また、CDMA方式の場合においても、単に通信状態か待ち受け状態かを判定するだけでよいので、回路は1系統で足り、回路を2系統設けてダイバーシチを実現する場合と比べて、回路規模を小さくすることができる。つまり、いずれの方式であれ、回路規模の増大はない。

【0018】（3）本発明のアンテナ装置は、上記の構成において、前記第1アンテナおよび前記第2アンテナは、折り畳み式の筐体に設けられ、前記筐体の開閉状態を検出する検出手段、をさらに有し、前記選択手段は、前記筐体が開いた状態にある場合は、前記第1アンテナを選択し、前記筐体が閉じた状態にある場合は、前記第2アンテナを選択する、構成を採る。

【0019】この構成によれば、特に筐体が折り畳み式の場合は、多くの場合、筐体が開いた状態にあるときは携帯無線装置は通信状態にあり、筐体が開いた状態にあるときは携帯無線装置は待ち受け状態にあると考えられることに着目して、筐体の開閉状態を検出する手段を設け、筐体が開いた状態にある場合は、筐体を握るユーザの手の影響を受けにくく通信に適した平衡給電型のアンテナ（第1アンテナ）を選択し、筐体が開いた状態にある場合は、アンテナ効率が良く待ち受けに適した不平衡給電型のアンテナ（第2アンテナ）を選択するため、回路規模を増大することなく、簡単な構成で、使用状態に適した良好なアンテナ性能を得ることができる。

【0020】（4）本発明のアンテナ装置は、携帯無線装置に用いられるアンテナ装置であって、複数のアンテナと、前記携帯無線装置が圏外状態にあるか否かを判定する第2判定手段と、前記携帯無線装置が圏外状態にあると判定される度に前記複数のアンテナの選択状態を切り替える切り替え手段と、を有する構成を採る。

【0021】この構成によれば、携帯無線装置が圏外状態にあるか否かを判定する手段を設け、携帯無線装置が圏外状態にあると判定される度に複数のアンテナの選択状態を切り替えるため、回路規模を増大することなく、簡単な構成で、圏外時間の短縮と着信率の向上を図ることができる。

【0022】（5）本発明のアンテナ装置は、携帯無線装置に用いられるアンテナ装置であって、頭部に密着させて使用する状態で良好なアンテナ特性が得られるための処置（通話状態対策）が施された平衡給電型の第1アンテナと、不平衡給電型の第2アンテナと、前記携帯無線装置が通信状態にあるか待ち受け状態にあるかを判定する第1判定手段と、前記携帯無線装置が通信状態にあ

る場合は、前記第1アンテナを選択し、前記携帯無線装置が待ち受け状態にある場合は、前記第2アンテナを選択する選択手段と、を有する構成を採る。

【0023】この構成によれば、通信用のアンテナには、通話状態対策を施す必要があるが、待ち受け用のアンテナには必ずしも通話状態対策を施す必要がないことに着目して、平衡給電型のアンテナには必ず通話状態対策を施しておき、携帯無線装置が通信状態にあるか待ち受け状態にあるかを判定する手段を設け、携帯無線装置が通信状態にある場合は、常に、筐体を握るユーザの手の影響を受けにくくかつ通話状態対策が施された平衡給電型のアンテナ（第1アンテナ）を選択し、携帯無線装置が待ち受け状態にある場合は、アンテナ効率の良い不平衡給電型のアンテナ（第2アンテナ）を選択するため、回路規模を増大することなく、簡単な構成で、使用状態に適した良好なアンテナ性能を得ることができる。

【0024】また、複数のアンテナのすべてに通話状態対策を施す必要がないため、その分、回路規模をさらに小さくすることができる。

【0025】（6）本発明のアンテナ装置は、上記の構成において、前記携帯無線装置が圏外状態にあるか否かを判定する第2判定手段、をさらに有し、前記選択手段は、前記携帯無線装置が待ち受け状態にある場合、前記携帯無線装置が圏外状態にあると判定される度に前記第1アンテナおよび前記第2アンテナの選択状態を切り替える、構成を採る。

【0026】この構成によれば、携帯無線装置が圏外状態にあるか否かを判定する手段を設け、携帯無線装置が待ち受け状態にある場合に限り、携帯無線装置が圏外状態にあると判定される度に第1アンテナおよび第2アンテナの選択状態を切り替えるため、従来のダイバーシチよりも小さな回路規模と簡単な構成で、待ち受け時における圏外時間の短縮と着信率の向上を図ることができる。

【0027】（7）本発明のアンテナ装置は、携帯無線装置に用いられるアンテナ装置であって、頭部に密着させて使用する状態で良好なアンテナ特性が得られるための処置（通話状態対策）が施された平衡給電型の第1アンテナと、不平衡給電型の第2アンテナと、前記携帯無線装置が通信状態にあるか待ち受け状態にあるかを判定する第1判定手段と、前記携帯無線装置が圏外状態にあるか否かを判定する第2判定手段と、前記携帯無線装置が通信状態にある場合は、前記第1アンテナを選択し、前記携帯無線装置が待ち受け状態にある場合は、前記携帯無線装置が圏外状態にあると判定される度に前記第1アンテナおよび前記第2アンテナの選択状態を切り替える選択手段と、を有する構成を採る。

【0028】この構成によれば、平衡給電型のアンテナには必ず通話状態対策を施しておき、携帯無線装置が通信状態にあるか待ち受け状態にあるかを判定する手段

と、携帯無線装置が圏外状態にあるか否かを判定する手段とを設け、携帯無線装置が通信状態にある場合は、常に、筐体を握るユーザの手の影響を受けにくくかつ通話状態対策が施された平衡給電型のアンテナ（第1アンテナ）を選択し、携帯無線装置が待ち受け状態にある場合は、携帯無線装置が圏外状態にあると判定される度にアンテナの選択状態を切り替えるため、すべてのアンテナに通話状態対策を施す必要がなく、かつ、回路規模を増大することなく、簡単な構成で、使用状態に適した良好なアンテナ性能を得ることができる。特に携帯無線装置が待ち受け状態にある場合は、携帯無線装置が圏外状態にあると判定される度にアンテナの選択状態を切り替えるため、待ち受け時における圏外時間の短縮と着信率の向上を図ることができる。

【0029】（8）本発明のアンテナ装置は、上記の構成において、前記選択手段は、前記携帯無線装置が待ち受け状態にある場合、初期の選択状態として前記第2アンテナを選択する、構成を採る。

【0030】この構成によれば、携帯無線装置が待ち受け状態にある場合、初期の選択状態として第2アンテナを選択するため、アンテナ効率が良く待ち受けに適した不平衡給電型のアンテナからスタートすることができる。

【0031】（9）本発明のアンテナ装置は、折り畳み式の筐体を有する携帯無線装置に用いられるアンテナ装置であって、頭部に密着させて使用する状態で良好なアンテナ特性が得られるための処置（通話状態対策）が施された平衡給電型の第1アンテナと、不平衡給電型の第2アンテナと、前記筐体の開閉状態を検出する検出手段と、前記筐体が開いた状態にある場合は、前記第1アンテナを選択し、前記筐体が閉じた状態にある場合は、前記第2アンテナを選択する選択手段と、を有する構成を採る。

【0032】この構成によれば、特に筐体が折り畳み式の場合において、平衡給電型のアンテナには必ず通話状態対策を施しておき、筐体の開閉状態を検出する手段を設け、筐体が開いた状態にある場合は、筐体を握るユーザの手の影響を受けにくくかつ通話状態対策が施された、通信に適した平衡給電型のアンテナ（第1アンテナ）を選択し、筐体が開いた状態にある場合は、アンテナ効率が良く待ち受けに適した不平衡給電型のアンテナ（第2アンテナ）を選択するため、すべてのアンテナに通話状態対策を施す必要がなく、かつ、回路規模を増大することなく、簡単な構成で、使用状態に適した良好なアンテナ性能を得ることができる。

【0033】（10）本発明のアンテナ装置は、上記の構成において、前記携帯無線装置が圏外状態にあるか否かを判定する第2判定手段、をさらに有し、前記選択手段は、前記筐体が開いた状態にある場合、前記携帯無線装置が圏外状態にあると判定される度に前記第1アンテナ

ナおよび前記第2アンテナの選択状態を切り替える、構成を採る。

【0034】この構成によれば、携帯無線装置が圏外状態にあるか否かを判定する手段を設け、筐体が閉じた状態にある場合に限り、携帯無線装置が圏外状態にあると判定される度に第1アンテナおよび第2アンテナの選択状態を切り替えるため、従来のダイバーシチよりも小さな回路規模と簡単な構成で、待ち受け時における圏外時間の短縮と着信率の向上を図ることができる。

【0035】(11)本発明のアンテナ装置は、折り畳み式の筐体を有する携帯無線装置に用いられるアンテナ装置であって、頭部に密着させて使用する状態で良好なアンテナ特性が得られるための処置(通話状態対策)が施された平衡給電型の第1アンテナと、不平衡給電型の第2アンテナと、前記筐体の開閉状態を検出する検出手段と、前記携帯無線装置が圏外状態にあるか否かを判定する第2判定手段と、前記筐体が開いた状態にある場合は、前記第1アンテナを選択し、前記筐体が閉じた状態にある場合は、前記携帯無線装置が圏外状態にあると判定される度に前記第1アンテナおよび前記第2アンテナの選択状態を切り替える選択手段と、を有する構成を採る。

【0036】この構成によれば、特に筐体が折り畳み式の場合において、平衡給電型のアンテナには必ず通話状態対策を施しておき、筐体の開閉状態を検出する手段と、携帯無線装置が圏外状態にあるか否かを判定する手段とを設け、筐体が開いた状態にある場合は、常に、筐体を握るユーザの手の影響を受けにくくかつ通話状態対策が施された、通信に適した平衡給電型のアンテナ(第1アンテナ)を選択し、筐体が閉じた状態にある場合は、携帯無線装置が圏外状態にあると判定される度にアンテナの選択状態を切り替えるため、すべてのアンテナに通話状態対策を施す必要がなく、かつ、回路規模を増大することなく、簡単な構成で、使用状態に適した良好なアンテナ性能を得ることができる。特に筐体が閉じた状態にある場合は、携帯無線装置が圏外状態にあると判定される度にアンテナの選択状態を切り替えるため、待ち受け時における圏外時間の短縮と着信率の向上を図ることができる。

【0037】(12)本発明のアンテナ装置は、上記の構成において、前記選択手段は、前記筐体が閉じた状態にある場合、初期の選択状態として前記第2アンテナを選択する、構成を採る。

【0038】この構成によれば、筐体が閉じた状態にある場合、初期の選択状態として第2アンテナを選択するため、アンテナ効率が良く待ち受けに適した不平衡給電型のアンテナからスタートすることができる。

【0039】(13)本発明のアンテナ装置は、上記の構成において、前記選択手段は、前記筐体が閉じた状態にある場合、初期の選択状態として前記第1アンテナを

選択する、構成を採る。

【0040】この構成によれば、筐体が閉じた状態にある場合、初期の選択状態として第1アンテナを選択するため、たとえば、筐体を握るユーザの手の影響を受けにくい平衡給電型のアンテナ(第1アンテナ)が筐体の受話側に設けられ、かつ、筐体を握るユーザの手の影響を受けやすい不平衡給電型のアンテナ(第2アンテナ)が筐体の送話側に設けられている場合には、筐体を閉じた際に第2アンテナが手で覆われている可能性が高く圏外になりやすいので、むしろ第1アンテナからスタートすることで、筐体を閉じた際のアンテナ性能の劣化を軽減することができる。

【0041】(14)本発明のアンテナ装置は、折り畳み式の筐体を有する携帯無線装置に用いられるアンテナ装置であって、前記筐体の受話側と送話側のおのの少なくとも1以上のアンテナを設け、受話側と送話側のいずれか一方のアンテナを選択する構成を採る。

【0042】この構成によれば、折り畳み式の筐体の受話側と送話側のおのの少なくとも1以上のアンテナを設けるため、たとえば、筐体を閉じて胸ポケットやズボンポケットなどに収納したときでも、すべてのアンテナが同時に人体に接するということがなくなり、人体近接時のアンテナ性能を向上することができる。

【0043】(15)本発明のアンテナ装置は、上記の構成において、前記受話側のアンテナは、前記筐体の端部に配置され、前記送話側のアンテナは、前記筐体の受話側と送話側を開閉自在に連結するヒンジの近傍に配置されている構成を採る。

【0044】この構成によれば、折り畳み式の筐体の受話側と送話側のおのの少なくとも1以上のアンテナを設け、かつ、受話側のアンテナは筐体の端部に配置し、送話側のアンテナはヒンジの近傍に配置する、つまり、筐体を閉じた状態において受話側と送話側のアンテナが重ならないように配置されるため、たとえば、閉じた筐体を手で把持したときでも、少なくとも1以上のアンテナは手と近接しにくい位置に配置されているので、人体近接時のアンテナ性能のみならず手で把持された状態のアンテナ性能をも向上することができる。

【0045】(16)本発明のアンテナ装置は、上記の構成において、前記筐体が閉じた状態にある場合、初期の選択状態として受話側のアンテナを選択する構成を採る。

【0046】この構成によれば、筐体が折り畳み式の場合は、筐体を閉じた際に送話側のアンテナが手で覆われている可能性が高いことに着目して、筐体が閉じた状態にある場合、初期の選択状態として、筐体を閉じた際に手で覆われていない可能性が高い受話側のアンテナを選択するため、筐体を閉じた際のアンテナ性能の劣化を軽減することができる。

【0047】(17)本発明の携帯無線装置は、上記い

10

20

30

40

50



ずれかに記載のアンテナ装置を有する構成を採る。

【0048】この構成によれば、上記と同様の作用効果を有する携帯無線装置を提供することができる。

【0049】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。なお、ここでは、携帯無線装置としてCDMA方式の携帯電話機を例にとって説明する。

【0050】（実施の形態1）図1は、本発明の実施の形態1に係るアンテナ装置を搭載したCDMA方式の携帯電話機の外観図、図2は、図1に示す携帯電話機の要部の構成を示すブロック図である。

【0051】図1に示す携帯電話機100は、非折り畳み式の棒状の筐体101に複数（ここでは2本）の内蔵アンテナ103、105が配置されている。一方のアンテナ103は、平衡給電型のアンテナであり、もう一方のアンテナ105は、不平衡給電型のアンテナである。上記のように、平衡給電型のアンテナは、アンテナ電流が筐体に流れにくく主にアンテナ素子から放射するため、筐体を握るユーザの手の影響を受けにくいので、通信に適しており、一方、不平衡給電型のアンテナは、アンテナ素子のみならず筐体でも放射するため、筐体を握るユーザの手の影響を受けやすいが、アンテナ効率が良いので、待ち受けに適している。また、筐体101の上部には受話部（スピーカ）107が設けられ、筐体101の下部には送話部（マイク）109が設けられている。アンテナ103は、受話部107の近傍に配置されている。

【0052】また、この携帯電話機100は、アンテナ装置の構成要素として、図2に示すように、2本のアンテナ103、105のほかに、切り替えスイッチ111、RF部（送受信回路）113、変復調部115、制御部117、およびアンテナ選択部119を有する。2本のアンテナ103、105は、切り替えスイッチ111を介してRF部113に接続されている。

【0053】RF部113は、受信した所定の無線周波数帯の信号を低周波数にダウコンバートし、また、送信時には、周波数を前記無線周波数帯にアップコンバートする。変復調部115は、受信信号の変調と復調（デジタル変復調と拡散変復調を含む）を行う。制御部117は、当該携帯電話機100の全体の制御を行う。

【0054】ここでは、特に、制御部117は、変復調部115の出力信号に基づいて、当該携帯電話機100が通信状態にあるか待ち受け状態にあるかを判定し、この判定結果を状態信号としてアンテナ選択部119に与える。

【0055】アンテナ選択部119は、制御部117からの状態信号に応じて、つまり、当該携帯電話機100が通信状態にあるか待ち受け状態にあるかによって、動作させる（使用する）アンテナを選択し、この選択結果

を制御信号として切り替えスイッチ111に与える。

【0056】切り替えスイッチ111は、アンテナ選択部119からの制御信号に応じて、2本のアンテナ103、105のうち、選択された方のアンテナに切り替える。

【0057】本実施の形態では、アンテナの切り替え制御に関して、アンテナ選択部119は、当該携帯電話機100が通信状態にある場合は、筐体を握るユーザの手の影響を受けにくい平衡給電型のアンテナ103を選択し、当該携帯無線装置100が待ち受け状態にある場合は、アンテナ効率の良い不平衡給電型のアンテナ105を選択する。

【0058】このように、本実施の形態によれば、平衡給電型のアンテナ103と不平衡給電型のアンテナ105を設け、携帯電話機100が通信状態にある場合は、筐体を握るユーザの手の影響を受けにくい平衡給電型のアンテナ103を選択し、携帯電話機100が待ち受け状態にある場合は、アンテナ効率の良い不平衡給電型のアンテナ105を選択するため、単に通信状態が待ち受け状態かでアンテナを切り替えるという簡単な構成で、使用状態に適した良好なアンテナ性能を得ることができ、圏外時間の短縮と着信率の向上を図ることができる。

【0059】しかも、CDMA方式の場合であっても、2本のアンテナ103、105を切り替えるために単に通信状態が待ち受け状態かを判定するだけでよいので、回路（RF部113と変復調部115）は1系統で足り、回路を2系統設けてダイバーシチを実現する場合と比べて、回路規模を小さくすることができる。

【0060】なお、本実施の形態では、2本のアンテナ103、105はいずれも内蔵アンテナであるが、これに限定されるわけではない。通信用の平衡給電型アンテナと待ち受け用の不平衡給電型アンテナの少なくともいずれか一方を、たとえば、ホイップアンテナやヘリカルアンテナのような外付けアンテナ（伸縮性の有無を問わず）にしても、同様の効果を得ることができる。

【0061】また、2本のアンテナ103、105のうち、少なくとも通信用の平衡給電型のアンテナ103については、頭部に密着させて使用する状態で良好なアンテナ特性が得られるための処置（通話状態対策）を施す必要があるが、待ち受け用の不平衡給電型のアンテナ105については、必ずしも通話状態対策を施す必要はない。この点については、後で詳述する。

【0062】（実施の形態2）図3は、本発明の実施の形態2に係るアンテナ装置を搭載したCDMA方式の携帯電話機の外観図、図4は、図3に示す携帯電話機の要部の構成を示すブロック図である。なお、この携帯電話機200は、図1および図2に示す実施の形態1の携帯電話機100と同様の基本的構成を有しており、同一の構成要素には同一の符号を付し、その説明を省略する。

【0063】本実施の形態の特徴は、携帯電話機200が折り畳み式の筐体201を有することである。折り畳み式の筐体201は、受話部（スピーカ）107が設けられた受話側の筐体201aと、送話部（マイク）109が設けられた送話側の筐体201bとで構成されている。受話側の筐体201aと送話側の筐体201bとは、ヒンジ203を介して開閉自在に連結されている。

【0064】ここでは、通信用の平衡給電型のアンテナ103は、受話側の筐体201aに設けられ、待ち受け用の不平衡給電型のアンテナ105は、送話側の筐体201bに設けられている。さらに詳しくは、受話側のアンテナ103（通信用の平衡給電型のアンテナ）は、受話側の筐体201aの端部に配置され、送話側のアンテナ105（待ち受け用の不平衡給電型のアンテナ）は、送話側の筐体201bの、ヒンジ203の近傍に配置されている。

【0065】また、この携帯電話機200は、アンテナ装置の構成要素として、図4に示すように、2本のアンテナ103、105、切り替えスイッチ111、RF部（送受信回路）113、変復調部115、および制御部117のほか、開閉検出部205およびアンテナ選択部207を有する。

【0066】開閉検出部205は、筐体201の開閉状態を検出するものであり、たとえば、永久磁石209とホール素子211とで構成されている。永久磁石209とホール素子211は、図3に示すように、筐体201を閉じた状態で互いに近接するように配置されている。開閉検出部205の検出結果は、制御部117を介して、状態信号としてアンテナ選択部207に与えられる。

【0067】なお、開閉検出部205の具体的な構成は、永久磁石209とホール素子211の組み合わせに限定されるわけではなく、筐体201の開閉状態を検出できればどのような構成であってもよい。たとえば、永久磁石とリードスイッチを利用した構成でもよく、筐体に設けられた突起部と機械スイッチの組み合わせであってもよい。

【0068】アンテナ選択部207は、開閉検出部205の検出結果（制御部117からの状態信号）、つまり、筐体201の開閉状態に応じて、動作させる（使用する）アンテナを選択し、この選択結果を制御信号として切り替えスイッチ111に与える。なお、切り替えスイッチ111は、アンテナ選択部207からの制御信号に応じて、2本のアンテナ103、105のうち、選択された方のアンテナに切り替える。

【0069】本実施の形態では、アンテナの切り替え制御に関して、アンテナ選択部207は、筐体201が開いた状態にある場合は、筐体を握るユーザの手の影響を受けにくく通信に適した平衡給電型のアンテナ103を選択し、筐体201が閉じた状態にある場合は、アンテナ

ナ効率が良く待ち受けに適した不平衡給電型のアンテナ105を選択する。これは、折り畳み式の筐体201の場合は、多くの場合、筐体201が開いた状態にあるときは携帯電話機200は通信状態にあり、筐体201が閉じた状態にあるときは携帯電話機200は待ち受け状態にあると考えられるからである。

【0070】このように、本実施の形態によれば、筐体201が折り畳み式の場合において、筐体201が開いた状態にある場合は、筐体を握るユーザの手の影響を受けにくく通信に適した平衡給電型のアンテナ103を選択し、筐体201が閉じた状態にある場合は、アンテナ効率が良く待ち受けに適した不平衡給電型のアンテナ105を選択するため、回路規模を増大することなく、単に筐体201の開閉状態に応じてアンテナを切り替えるという簡単な構成で、使用状態に適した良好なアンテナ性能を得ることができ、圏外時間の短縮と着信率の向上を図ることができる。

【0071】なお、通信用の平衡給電型アンテナ103と待ち受け用の不平衡給電型アンテナ105の少なくともいずれか一方を、ホイップアンテナやヘリカルアンテナのような外付けアンテナ（伸縮性の有無を問わず）にしてもよいことは、実施の形態1の場合と同様である。

【0072】また、実施の形態1の場合と同様に、2本のアンテナ103、105のうち、少なくとも通信用の平衡給電型のアンテナ103については、通話状態対策を施す必要があるが、待ち受け用の不平衡給電型のアンテナ105については、必ずしも通話状態対策を施す必要はないが、この点については、後で詳述する。

【0073】（実施の形態3）図5は、本発明の実施の形態3に係るアンテナ装置を搭載したCDMA方式の携帯電話機の要部の構成を示すブロック図である。なお、この携帯電話機300は、たとえば、図1および図2に示す実施の形態1の携帯電話機100と同様の基本的構成を有しており、同一の構成要素には同一の符号を付し、その説明を省略する。

【0074】本実施の形態の特徴は、当該携帯電話機300が圏外状態にあると判定される度に複数のアンテナの選択状態を切り替えることである。そのため、制御部117は、当該携帯無線装置300が圏外状態にあるか否かを判定する圏外判定部301を有する。圏外判定部301は、復調された受信信号の通信品質などを確認して圏外（サービスエリア外かまたはその場所の電波が弱いこと）であるか否かを判定し、圏外である場合は、その旨の信号（圏外信号）をアンテナ選択部303に与える。圏外信号は、圏外表示信号として図示しないディスプレイにも与えられる。

【0075】アンテナ選択部303は、圏外判定部301からの圏外信号を受け取る度に、つまり、当該携帯電話機300が圏外状態にあると判定される度に、複数のアンテナ103、105の選択状態を切り替え、切り替



えスイッチ111を介して、動作させる（使用する）アンテナを切り替える。

【0076】このように、本実施の形態によれば、携帯電話機300が圏外状態にあると判定される度に複数のアンテナ103、105の選択状態を切り替えるため、回路規模を増大することなく、簡単な構成で、圏外時間の短縮と着信率の向上を図ることができる。

【0077】なお、本実施の形態では、複数のアンテナ103、105のうち、一方のアンテナ103は平衡給電型のアンテナであり、もう一方のアンテナ105は不平衡給電型のアンテナであるが、これに限定されるわけではない。たとえば、複数のアンテナのすべてが不平衡給電型のアンテナであってもよい。

【0078】また、図3に示すような折り畳み式の筐体を有する場合であっても、同様の効果を得ることができる。

【0079】また、複数のアンテナ103、105のうち任意の本数を、ホイップアンテナやヘリカルアンテナのような外付けアンテナ（伸縮性の有無を問わず）にしてもよいことは、実施の形態1の場合と同様である。

【0080】（実施の形態4）図6は、本発明の実施の形態4に係るアンテナ装置を搭載したCDMA方式の携帯電話機の要部の構成を示すブロック図である。なお、この携帯電話機400は、図1および図2に示す実施の形態1の携帯電話機100と同様の基本的構成を有しており、同一の構成要素には同一の符号を付し、その説明を省略する。

【0081】本実施の形態の特徴は、状態信号（当該携帯電話機400が通信状態にあるか待ち受け状態にあるか）と圏外信号に基づいてアンテナの切り替え制御を行うことである。そのため、図5に示す実施の形態3の場合と同様に、制御部117は、当該携帯無線装置400が圏外状態にあるか否かを判定する圏外判定部301を有する。圏外判定部301は、圏外であるか否かを判定し、圏外である場合は、その旨の信号（圏外信号）をアンテナ選択部401に与える。

【0082】また、後述するように通信時に常に選択される平衡給電型のアンテナ103には、通話状態対策が施されている。通話状態対策とは、上記のように、頭部に密着させて使用する状態で良好なアンテナ特性が得られるための処置である。通話状態対策としては、たとえば、通話状態において人体頭部とアンテナとが離れる位置にアンテナを配置したり、アンテナの放射指向性を人体と逆の方向に向けたりとといった各種の適当な処置が講じられる。なお、一般に、通話状態対策を施すと、アンテナ単体の性能が劣化したり、アンテナ単体または筐体が大きくなって構成規模が大きくなり、装置の大型化を招いたりといった不利益が生じる。

【0083】本実施の形態では、アンテナの切り替え制御に関して、アンテナ選択部401は、当該携帯電話機

400が通信状態にある場合は、常に、筐体を握るユーザの手の影響を受けにくかつ通話状態対策が施された平衡給電型のアンテナ103を選択し、当該携帯電話機400が待ち受け状態にある場合は、アンテナ効率の良い不平衡給電型のアンテナ105を選択する。そして、当該携帯電話機400が待ち受け状態にある場合に限り、当該携帯電話機400が圏外状態にあると判定される度に、つまり、圏外判定部301からの圏外信号を受け取る度に、アンテナ103、105の選択状態を切り替える。

【0084】このように、本実施の形態によれば、携帯電話機400が通信状態にある場合は、常に、筐体を握るユーザの手の影響を受けにくかつ通話状態対策が施された平衡給電型のアンテナ103を選択し、携帯電話機400が待ち受け状態にある場合は、初期の選択状態として、アンテナ効率の良い不平衡給電型のアンテナ105を選択し、その後、当該携帯電話機400が圏外状態にあると判定される度にアンテナ103、105の選択状態を切り替えるため、回路規模を増大することなく、簡単な構成で、使用状態に適した良好なアンテナ性能を得ることができる。特に、待ち受け時には、ダイバーシチよりも小さな回路規模と簡単な構成で、圏外時間の短縮と着信率の向上を図ることができる。

【0085】また、待ち受け用にしか選択されない不平衡給電型のアンテナ105には必ずしも通話状態対策を施す必要がないため、その分、回路規模をさらに小さくすることができる。

【0086】なお、通信用の平衡給電型アンテナ103と待ち受け用の不平衡給電型アンテナ105の少なくともいずれか一方を、ホイップアンテナやヘリカルアンテナのような外付けアンテナ（伸縮性の有無を問わず）にしてもよいことは、実施の形態1の場合と同様である。

【0087】（実施の形態5）図7は、本発明の実施の形態5に係るアンテナ装置を搭載したCDMA方式の携帯電話機の要部の構成を示すブロック図である。なお、この携帯電話機500は、図3および図4に示す実施の形態2の携帯電話機200と同様の基本的構成を有しており、同一の構成要素には同一の符号を付し、その説明を省略する。

【0088】本実施の形態の特徴は、状態信号（筐体201の開閉状態）と圏外信号に基づいてアンテナの切り替え制御を行うことである。そのため、図5に示す実施の形態3の場合と同様に、制御部117は、当該携帯電話機500が圏外状態にあるか否かを判定する圏外判定部301を有する。圏外判定部301は、圏外であるか否かを判定し、圏外である場合は、その旨の信号（圏外信号）をアンテナ選択部501に与える。

【0089】また、後述するように通信時に常に選択される平衡給電型のアンテナ103には、上記の通話状態対策が施されている。

【0090】本実施の形態では、アンテナの切り替え制御に関して、アンテナ選択部501は、筐体201が開いた状態にある場合は、常に、筐体を握るユーザの手の影響を受けにくくかつ通話状態対策が施された、通信に適した平衡給電型のアンテナ103を選択し、筐体201が閉じた状態にある場合は、アンテナ効率が良く待ち受けに適した不平衡給電型のアンテナ105を選択する。そして、筐体201が閉じた状態にある場合に限り、当該携帯電話機500が圏外状態にあると判定される度に、つまり、圏外判定部301からの圏外信号を受け取る度に、アンテナ103、105の選択状態を切り替える。

【0091】このように、本実施の形態によれば、筐体201が折り畳み式の場合において、筐体201が開いた状態にある場合は、常に、筐体を握るユーザの手の影響を受けにくくかつ通話状態対策が施された平衡給電型のアンテナ103を選択し、筐体201が閉じた状態にある場合は、初期の選択状態として、アンテナ効率の良い不平衡給電型のアンテナ105を選択し、その後、当該携帯電話機500が圏外状態にあると判定される度にアンテナ103、105の選択状態を切り替えるため、回路規模を増大することなく、簡単な構成で、使用状態に適した良好なアンテナ性能を得ることができる。特に、筐体201が閉じた状態では、ダイバーシチよりも小さな回路規模と簡単な構成で、圏外時間の短縮と着信率の向上を図ることができる。

【0092】また、待ち受け用にしか選択されない不平衡給電型のアンテナ105には必ずしも通話状態対策を施す必要がないため、その分、回路規模をさらに小さくすることができる。

【0093】なお、通信用の平衡給電型アンテナ103と待ち受け用の不平衡給電型アンテナ105の少なくともいずれか一方を、ホイップアンテナやヘリカルアンテナのような外付けアンテナ（伸縮性の有無を問わず）にしてもよいことは、実施の形態1の場合と同様である。

【0094】（実施の形態6）本実施の形態の特徴は、折り畳み式の筐体を有する携帯電話機において、筐体の受話側と送話側のおおのに少なくとも1以上の内蔵アンテナを設け、受話側と送話側のいずれか一方のアンテナを選択することである。この場合、各アンテナは、平衡給電型でも不平衡給電型であってもよい。なお、本実施の形態の適用例としては、たとえば、図3に示す携帯電話機200のように、筐体201の受話側と送話側のおおのに1本の内蔵アンテナ103、105を設け、図7に示す実施の形態5の携帯電話機500のように、アンテナ103、105の切り替え制御を行う場合を挙げることができる。

【0095】このように、本実施の形態によれば、折り畳み式の筐体の受話側と送話側のおおのに少なくとも1以上のアンテナを設けるため、たとえば、筐体を閉じ

て胸ポケットやズボンポケットなどに収納したときでも、すべてのアンテナが同時に人体に接するということがなくなり、人体近接時のアンテナ性能を向上することができる。

【0096】（実施の形態7）本実施の形態の特徴は、実施の形態6の携帯電話機において、さらに、受話側のアンテナを筐体の端部に配置し、送話側のアンテナをヒンジの近傍に配置することである。なお、本実施の形態の適用例としては、たとえば、実施の形態6と同様に、図3に示す携帯電話機200のように2本の内蔵アンテナ103、105を筐体201の受話側と送話側にそれぞれ配置し、図7に示す実施の形態5の携帯電話機500のように、アンテナ103、105の切り替え制御を行う場合を挙げることができる。

【0097】このように、本実施の形態によれば、折り畳み式の筐体の受話側と送話側のおおのに少なくとも1以上のアンテナを設け、かつ、受話側のアンテナは筐体の端部に配置し、送話側のアンテナはヒンジの近傍に配置する、つまり、筐体を閉じた状態において受話側と送話側のアンテナが重ならないように配置されるため、たとえば、閉じた筐体を手で把持したときでも、少なくとも1以上のアンテナは手と近接しにくい位置に配置されているので、人体近接時のアンテナ性能のみならず手で把持された状態のアンテナ性能をも向上することができる。

【0098】（実施の形態8）図8は、本発明の実施の形態8に係るアンテナ装置を搭載したCDMA方式の携帯電話機の外観図、図9は、図8に示す携帯電話機におけるアンテナ切り替え制御の内容を示す状態遷移図である。なお、この携帯電話機800は、たとえば、図3に示す携帯電話機200のように、筐体201の受話側と送話側のおおのに1本の内蔵アンテナ103、105が設けられ、図7に示す実施の形態5の携帯電話機500のように、開閉検出結果（状態信号）と圏外判定結果（圏外信号）に基づいてアンテナ103、105の切り替え制御を行うように構成されている。

【0099】本実施の形態の特徴は、筐体201を閉じた時は、最初に受話側のアンテナ103を選択することである。これは、折り畳み式の筐体201の場合、筐体201を閉じた際に送話側のアンテナ105が手で覆われている可能性が高いこと、特に、図8に示すように、受話側の筐体201aに折り畳み時用の小液晶ディスプレイ（いわゆるプライベートウインドウ）801が設けられている場合には、ユーザの多くは筐体201を閉じる際にその小液晶ディスプレイ801を確認する傾向があるため、筐体201を閉じた際に送話側のアンテナ105が手で覆われている可能性がかなり高いことに着目して、筐体を閉じた際に手で覆われていない可能性が高い受話側（つまり、小液晶ディスプレイ801が搭載された側）のアンテナ103から動作させるようにしたも

のである。

【0100】次いで、携帯電話機800におけるアンテナ切り替え制御の内容について、図9に示す状態遷移図を用いて説明する。なお、同図において「フリップ」とは、筐体201のことである。また、本実施の形態では、「メインアンテナ」は、受話側の筐体201aに設けられた通信用の平衡給電型のアンテナ103であり、「サブアンテナ」は、送話側の筐体201bに設けられた不平衡給電型のアンテナ105である。

【0101】まず、フリップを開いた状態では、通信に適したメインアンテナ103を選択する。

【0102】次に、フリップを閉じた状態の場合、初期状態では、メインアンテナ103を選択する。そして、その後、圏外が検出される度にアンテナを切り替える。そして、その後、メインアンテナ103が選択された状態であれサブアンテナ105が選択された状態であれフリップが開かれると、メインアンテナ103を選択する。

【0103】このように、本実施の形態によれば、折り畳み式の筐体201の場合において、筐体201が閉じた状態にある場合、初期の選択状態として、筐体201を閉じた際に手で覆われていない可能性が高い受話側のアンテナ103を選択するため、筐体を閉じた際のアンテナ性能の劣化を軽減することができる。

【0104】なお、上記各実施の形態では、携帯無線装置としてCDMA方式の携帯電話機を例にとって説明したが、これに限定されるわけではない。たとえば、TDMA方式の携帯電話機にも適用可能であり、また、携帯電話機以外の任意の携帯無線装置にも適用可能である。

【0105】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、回路規模を増大することなく、簡単な構成で、使用状態に適した良好なアンテナ性能を得ることができ、圏外時間の短縮と着信率の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1に係るアンテナ装置を搭載したCDMA方式の携帯電話機の外観図

【図2】図1に示す携帯電話機の要部の構成を示すブロック図

【図3】本発明の実施の形態2に係るアンテナ装置を搭載したCDMA方式の携帯電話機の外観図

【図4】図3に示す携帯電話機の要部の構成を示すブ

ック図

【図5】本発明の実施の形態3に係るアンテナ装置を搭載したCDMA方式の携帯電話機の要部の構成を示すブロック図

【図6】本発明の実施の形態4に係るアンテナ装置を搭載したCDMA方式の携帯電話機の要部の構成を示すブロック図

【図7】本発明の実施の形態5に係るアンテナ装置を搭載したCDMA方式の携帯電話機の要部の構成を示すブロック図

【図8】本発明の実施の形態8に係るアンテナ装置を搭載したCDMA方式の携帯電話機の外観図

【図9】図8に示す携帯電話機におけるアンテナ切り替え制御の内容を示す状態遷移図

【図10】従来のダイバーシチを用いたTDMA方式の携帯電話機の外観図

【図11】(A)図10に示す携帯電話機の要部の構成を示すブロック図

(B)TDMA方式の動作を示すタイムチャート

【図12】(A)CDMA方式の携帯電話機の要部の構成を示すブロック図

(B)CDMA方式の動作を示すタイムチャート

【符号の説明】

100, 200, 300, 400, 500, 800 携帯電話機

101, 201 筐体

103 平衡給電型のアンテナ

105 不平衡給電型のアンテナ

107 受話部

30 109 送話部

111 切り替えスイッチ

117 制御部

119, 207, 303, 401, 501 アンテナ選択部

201a 受話側の筐体

201b 送話側の筐体

203 ヒンジ

205 開閉検出部

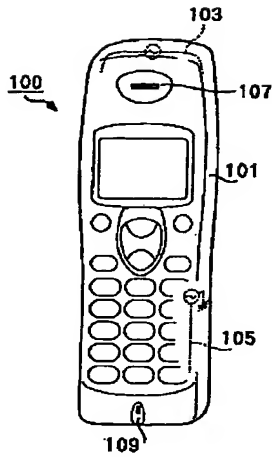
209 永久磁石

211 ホール素子

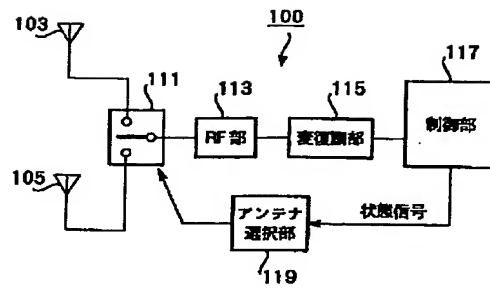
301 圏外判定部

801 小液晶ディスプレイ

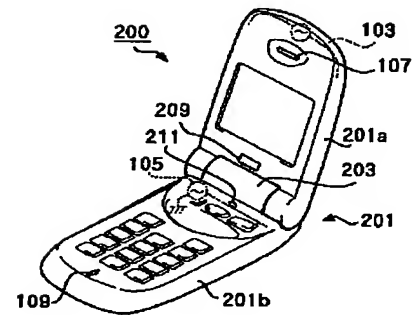
【図1】



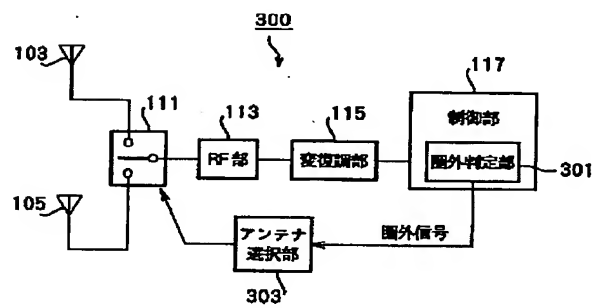
【図2】



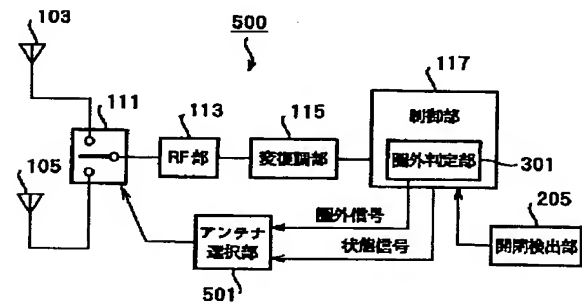
【図3】



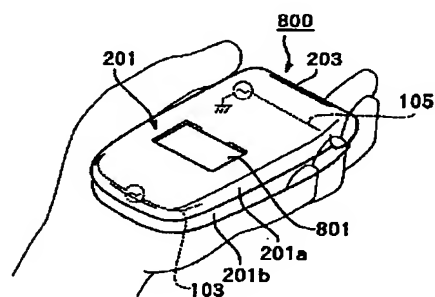
【図5】



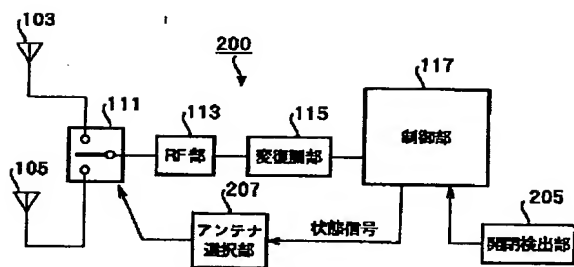
【図7】



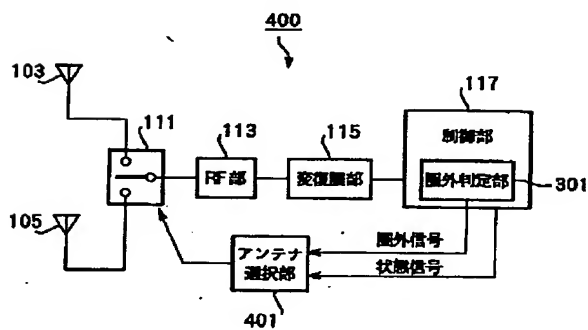
【図8】



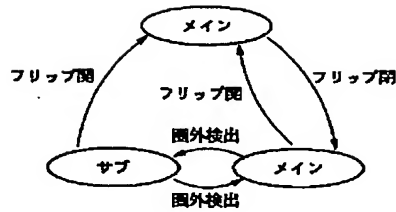
【図4】



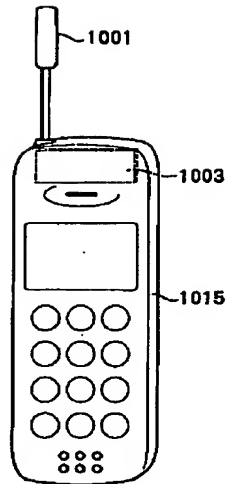
【図6】



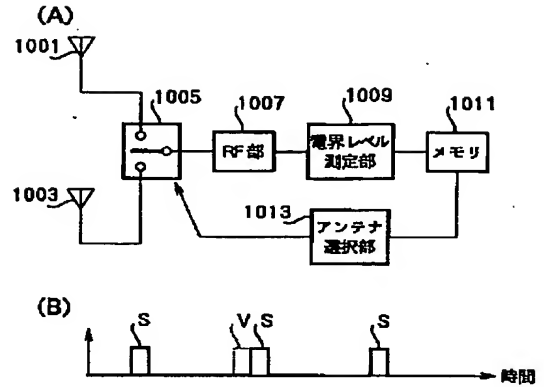
【図9】



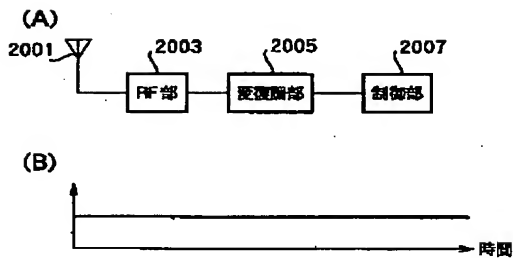
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.<sup>7</sup>

H04M 1/725

識別記号

F I

H04B 7/26

ターマコード (参考)

B

(72)発明者 磯貝 勇雄

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1  
号 松下通信工業株式会社内

(72)発明者 小原 敏男

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1  
号 松下通信工業株式会社内

(72)発明者 田中 靖也

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1  
号 松下通信工業株式会社内

(72)発明者 長野 健也

石川県金沢市西念一丁目1番3号 株式会  
社松下通信金沢研究所内Fターム(参考) 5J046 AA02 AA04 AA12 AB06 AB07  
AB10 DA085J047 AA02 AA04 AA12 AB06 AB07  
AB10

5K011 AA01 AA06 DA00 JA01 KA00

5K027 AA11 BB03 MM04

5K067 AA01 BB04 CC24 DD44 EE02

KK03 KK17

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**